

12
(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-170966

(43)公開日 平成11年(1999)6月29日

(61)Int.Cl.
B 60 R 22/00
22/48

識別記号

F I
B 60 R 22/00
22/48

B

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全6頁)

(21)出願番号

特願平9-363276

(22)出願日

平成9年(1997)12月16日

(71)出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72)発明者 須川 幸則

神奈川県藤沢市桐原12番地 日本精工株式
会社内

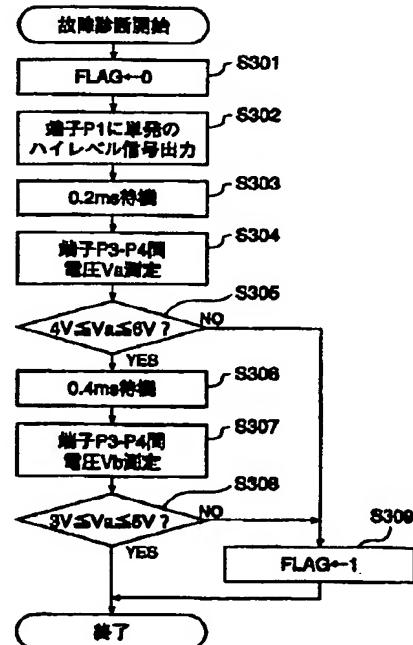
(74)代理人 弁理士 渡部 敏彦

(54)【発明の名称】 車両用乗員拘束保護装置

(57)【要約】

【課題】 正確な故障診断をすることができる車両用乗員拘束保護装置を提供する。

【解決手段】 MPU14が端子P1より0.5msの単発のハイレベル信号を出力し(ステップS302)、端子P3と端子P4との間に流れる電流に基づいて端子間電圧Va及びVbを測定し(ステップS304、ステップS307)、さらに当該端子間電圧Va及びVbが所定値の範囲であるか否かを判別し(ステップS305、ステップS308)、この判別結果に基づいてFLAGの値、即ち直流モータ駆動部11が正常であるか異常であるかを決める。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 シートベルトの巻き取り及び引き出しを行う電動リトラクタと、前記電動リトラクタを駆動させる駆動手段とを備えている車両用乗員拘束保護装置において、

前記駆動手段に所定の電圧波形を印加したときに、前記駆動手段に流れる電流波形に基づいて前記駆動手段の故障診断を行う故障診断手段を備えることを特徴とする車両用乗員保護装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、自動車等の車両に装備される車両用乗員拘束保護装置に関し、特に、乗員を保護するためのシートベルトの巻き取り及び引き出しを行う電動リトラクタを用いた車両用乗員拘束保護装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の車両用乗員拘束保護装置の故障診断は、実際にシートベルトの巻き取り及び引き出しができるか否かを乗員等が確認することで行われていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記故障診断では、電動リトラクタを駆動する直流モータ及びその周辺部の不具合を正確に診断できないことがあった。

【0004】 本発明は、上記点に着目してなされたものであり、正確な故障診断をすることができる車両用乗員拘束保護装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するため、請求項1の車両用乗員保護装置は、シートベルトの巻き取り及び引き出しを行う電動リトラクタと、前記電動リトラクタを駆動させる駆動手段とを備えている車両用乗員拘束保護装置において、前記駆動手段に所定の電圧波形を印加したときに、前記駆動手段に流れる電流波形に基づいて前記駆動手段の故障診断を行う故障診断手段を備えることを特徴とする。

【0006】 本発明の構成によれば、駆動手段に所定の電圧波形を印加したときに、駆動手段に流れる電流波形に基づいて駆動手段の故障診断が行われるので、駆動手段が電気的に正常であるか異常であるかを診断でき、正確な故障診断をすることができる。

【0007】 前記故障診断手段は、前記駆動手段にかかる電圧波形を検出することにより前記駆動手段の故障診断を行ってもよく、又は前記駆動手段にかかる電圧値を検出することにより前記駆動手段の故障診断を行ってもよい。さらに、前記故障診断手段は、前記駆動手段に流れる電流波形を検出することにより前記駆動手段の故障診断を行ってもよく、又は前記駆動手段に流れる電流値を検出することにより前記駆動手段の故障診断を行って

もよい。

【0008】 これらは、駆動手段が電気的に正常であるか異常であるかを診断でき、正確な故障診断をすることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0010】 (1) 第1の実施の形態

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る車両用乗員拘束保護装置が備えている電動リトラクタ100の構成を示す図である。

【0011】 電動リトラクタ100はフレーム1を備えている。このフレーム1にはシートベルトを巻き取るリールシャフト3が回転自在に設置され、車両に所定の減速度が作用したとき又はシートベルトが所定の加速度で引き出されたときにシートベルトの引き出しをロックする公知のシートベルトロック機構2が固定されている。

【0012】 次いで、リールシャフト3の中心軸3aはリールシャフト用ブーリ5の中心軸に連結されており、

20 このリールシャフト用ブーリ5は動力伝達ベルト7を介して直流モータ用ブーリ6に連結している。リールシャフト用ブーリ5の内部には溝巻きばね等の付勢力付与手段が形成されており、常にシートベルトを巻き取る方向に付勢力が働いている。

【0013】 リールシャフト用ブーリ5及び直流モータ用ブーリ6の外周にはそれぞれ所定数の外歯が形成され、また動力伝達ベルト7の内周にも所定数の内歯が形成されており、リールシャフト用ブーリ5及び直流モータ用ブーリ6の外歯と動力伝達ベルト7の内歯とは過不足なくかみ合っている。

【0014】 直流モータ用ブーリ6の中心軸は直流モータ10に連結されている。従って、直流モータ10の回転は直流モーター用ブーリ6を介してリールシャフト3に伝達される。

【0015】 直流モータ10は、フレーム1に少なくとも2点以上で固定されており、また直流モータ駆動部11を介してMPU (Micro Processing Unit) 14に接続されている。

【0016】 MPU14は、シートベルトのタングがバックルに装着されたか否かを検出するバックル接続有無検出部16と、直流モータ10の近傍温度又は直流モータ10自身の温度を測定する温度センサ19とにそれぞれ接続されている。

【0017】 バックル接続有無検出部16はシートベルトのタングがバックルに装着されたか否かを検出し、それに対応した電気信号をMPU14に出力する。直流モータ駆動部11はMPU14からの電気信号に基づいて直流モータ10の回転を制御する。温度センサ19は直流モータ10の近傍温度又は直流モータ10自身の温度に対応した電気信号をMPU14に出力する。

【0018】図2は直流モータ駆動部11の回路図である。図2中の端子P1及び端子P2は電気信号の入力端子であり、端子P3及び端子P4は電気信号の出力端子であり、端子P1～端子P4はそれぞれMPU14に接続されている。図2中の電流検出回路C1は、抵抗r1に流れる電流から直流モータ10に流れる電流を検出し、バッテリ電圧Vbは直流モータ10に電源電圧を供給する。図2中のトランジスタ20, 22, 23, 25, 27, 28及びFET21, 24, 26, 29は、MPU14からの電気信号により直流モータ10の回転を正転又は反転に切り替えるためのものである。

【0019】バッテリ電圧Vbは電流検出回路C1に含まれる抵抗を介してMPU14の端子P3に接続されており、さらに電流検出回路C1に含まれる抵抗r1を介してFET21及びFET26のソースに接続されている。抵抗r1は電流検出回路C1に含まれる抵抗を介してMPU14の端子P4に接続されている。FET21のゲートは抵抗を介してトランジスタ20のコレクタに接続されており、トランジスタ20のエミッタは接地されており、トランジスタ20のベースは抵抗を介してMPU14の端子P1に接続されている。

【0020】また、FET21のドレインは直流モータ10に接続されており、この直流モータ10はFET24のドレインに接続されている。FET24のソースは接地されており、FET24のゲートは抵抗を介してバッテリ電圧Vb及びトランジスタ23のコレクタに接続されている。トランジスタ23のベースはトランジスタ22のコレクタに接続されており、トランジスタ23及びトランジスタ22のエミッタは接地されている。トランジスタ22のベースは抵抗を介してMPU14の端子P1に接続されている。

【0021】FET26のゲートは抵抗を介してトランジスタ25のコレクタに接続されており、トランジスタ25のエミッタは接地されており、トランジスタ25のベースは抵抗を介してMPU14の端子P2に接続されている。

【0022】また、FET26のドレインは直流モータ10に接続されており、この直流モータ10はFET29のドレインに接続されている。FET29のソースは接地されており、FET29のゲートは抵抗を介してバッテリ電圧Vb及びトランジスタ28のコレクタに接続されている。トランジスタ28のベースはトランジスタ27のコレクタに接続されており、トランジスタ28及びトランジスタ27のエミッタは接地されている。トランジスタ27のベースは抵抗を介してMPU14の端子P2に接続されている。

【0023】MPU14により端子P1からハイレベル信号が出力されると、直流モータ10は正転し、リールシャフト3によってシートベルトが巻き取られる。一方、端子P2からハイレベル信号が出力されると、直流

モータ10は逆転し、リールシャフト3によってシートベルトが引き出される。

【0024】MPU14は、端子P1からハイレベル信号を出力する時は端子P2からローレベル信号を出力し、端子P2からハイレベル信号を出力する時は端子P1からローレベル信号を出力し、端子P1及び端子P2から同時にハイレベル信号を出力しないように制御する。

【0025】図3はMPU14が実行する故障診断プログラムのフローチャートである。

【0026】まず、直流モータ駆動部11が異常であることを「1」、正常であることを「0」で示すFLAGをリセットする(FLAG→「0」) (ステップS301)。

【0027】次に、端子P1にハイレベル信号、例えば0.5msの単発のハイレベル信号を出力し(ステップS302)、このハイレベル信号の出力時から0.2ms間待機する(ステップS303)。

【0028】次いで、端子P3と端子P4との間に流れ電流に基づいて端子間電圧Vaを測定し(ステップS304)、ステップS305において、当該端子間電圧Vaが4V以上且つ6V以下であるか否かを判別する。尚、端子P3と端子P4との間にかかる電圧波形の一例を図4(A)に示す。

【0029】ステップS305で、端子間電圧Vaが4V以上且つ6V以下でない場合には、FLAGをセットし(FLAG→「1」) (ステップS309)、本プログラムを終了する。

【0030】ステップS305で、端子間電圧Vaが4V以上且つ6V以下である場合には、さらに0.4ms待機する(ステップS306)。このとき、FLAGが「0」であることは維持されている、即ち、直流モータ駆動部11は正常であると認識される。

【0031】次いで、再び端子P3と端子P4との間に流れ電流に基づいて端子間電圧Vbを測定し(ステップS307)、ステップS308において、当該端子間電圧Vbが3V以上且つ5V以下であるか否かを判別する。

【0032】ステップS308で、端子間電圧Vbが3V以上且つ5V以下でない場合には、FLAGをセットし(FLAG→「1」) (ステップS309)、本プログラムを終了する。一方、端子間電圧Vbが3V以上且つ5V以下である場合には、MPU14はFLAGが「0」であることを維持し、本プログラムを終了する。

【0033】MPU14は上記FLAGの値に基づいて、故障診断の結果、即ち直流モータ駆動部11が正常であるか異常であるかを表示装置又は表示ランプ等(図示しない)を介して乗員に知らせる。以上の結果、MPU14は直流モータ10の特性まで含めた直流モータ駆動部11の故障診断を行うことができる。

【0034】尚、上記故障診断プログラムでは、MPU14が端子P1よりハイレベル信号を出力する場合について説明したが、MPU14が端子P2よりハイレベル信号を出力する場合も同様のプログラムで故障診断を行う。

【0035】上述したように、第1の実施の形態によれば、MPU14が端子P1より0.5msの単発のハイレベル信号を出力し(ステップS302)、端子P3と端子P4との間に流れる電流に基づいて端子間電圧Va及びVbを測定し(ステップS304、ステップS307)、さらに当該端子間電圧Va及びVbが所定値の範囲であるか否かを判別し(ステップS305、ステップS308)、この判別結果に基づいてFLAGの値、即ち直流モータ駆動部11が正常であるか異常であるかを決めるので、正確な故障診断をすることができる。また、FLAGの値に基づいて、故障診断の結果、即ち直流モータ駆動部11が正常であるか異常であるかを表示装置又は表示ランプ等(図示しない)を介して乗員に知らせるので、乗員は故障原因を知ることができる。

【0036】尚、第1の実施の形態では、MPU14が端子P3と端子P4との間に流れる電流に基づいて端子間電圧を2回測定したが、1回でもよく、また、3回以上でもよい。この測定回数を増やすことにより、より正確な故障診断を行うことができる。

【0037】(2) 第2の実施の形態

本発明の第2の実施の形態に係る車両用乗員拘束保護装置が備えている電動リトラクタの構成は、本発明の第1の実施の形態に係る車両用乗員拘束保護装置が備えている電動リトラクタ100の構成と同様である。本発明の第2の実施の形態が上記第1の実施の形態と異なる点は、MPU14が実行する故障診断の方法であり、その他は同様である。

【0038】以下、MPU14が実行する故障診断の方法を説明する。

【0039】図5はMPU14が実行する故障診断プログラムのフローチャートである。

【0040】まず、直流モータ駆動部11が異常であることを「1」、正常であることを「0」で示すFLAGをリセットする(FLAG→「0」)(ステップS501)。

【0041】次に、端子P1に周波数10kHz、デューティ比10%のTTLレベルの信号を出力しつつ(ステップS502)、1s間待機する(ステップS503)。尚、端子P3と端子P4との間にかかる電圧波形の一例を図4(B)に示す。

【0042】次いで、端子P3と端子P4との間に流れる電流に基づいて端子間電圧Vcを測定し(ステップS504)、端子P1からのTTLレベルの信号出力を停止する(ステップS505)。

【0043】その後、ステップS506において、端子

間電圧Vcが0.5V以上且つ2V以下であるか否かを判別する。端子間電圧Vcが0.5V以上且つ2V以下でない場合には、FLAGをセットし(FLAG→「1」)(ステップS507)、本プログラムを終了する。

【0044】一方、端子間電圧Vcが0.5V以上且つ2V以下である場合には、MPU14はFLAGが「0」であることを維持し、本プログラムを終了する。

【0045】MPU14は上記FLAGの値に基づいて、故障診断の結果、即ち直流モータ駆動部11が正常であるか異常であるかを表示装置又は表示ランプ等(図示しない)を介して乗員に知らせる。以上の結果、MPU14は直流モータ10の特性まで含めた直流モータ駆動部11の故障診断を行うことができる。

【0046】尚、上記故障診断プログラムでは、MPU14が端子P1よりハイレベル信号を出力する場合について説明したが、MPU14が端子P2よりハイレベル信号を出力する場合も同様のプログラムで故障診断を行う。

【0047】上述したように、第2の実施の形態によれば、MPU14が端子P1より周波数10kHz、デューティ比10%のTTLレベルの信号を出力し(ステップS502)、端子P3と端子P4との間に流れる電流に基づいて端子間電圧Vcを測定し(ステップS504)、当該端子間電圧Vcが所定値の範囲であるか否かを判別し(ステップS506)、この判別結果に基づいてFLAGの値、即ち直流モータ駆動部11が正常であるか異常であるかを決めるので、正確な故障診断をすることができる。また、FLAGの値に基づいて、故障診断の結果、即ち直流モータ駆動部11が正常であるか異常であるかを表示装置又は表示ランプ等(図示しない)を介して乗員に知らせるので、乗員は故障原因を知ることができる。

【0048】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、請求項1の車両用乗員保護装置によれば、駆動手段に所定の電圧波形を印加したときに、駆動手段に流れる電流波形に基づいて駆動手段の故障診断が行われるので、駆動手段が電気的に正常であるか異常であるかを診断でき、正確な故障診断をすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の第1の実施の形態に係る車両用乗員拘束保護装置が備えている電動リトラクタ100の構成を示す図である。

【図2】直流モータ駆動部11の回路図である。

【図3】MPU14が実行する故障診断プログラムのフローチャートである。

【図4】端子P3と端子P4との間にかかる電圧波形の一例を示す図である。

【図5】MPU14が実行する故障診断プログラムのフ

ローチャートである。

【符号の説明】

- 1 フレーム
- 2 シートベルトロック機構
- 3 リールシャフト
- 5 リールシャフト用ブーリ

6 直流モータ用ブーリ

7 動力伝達ベルト

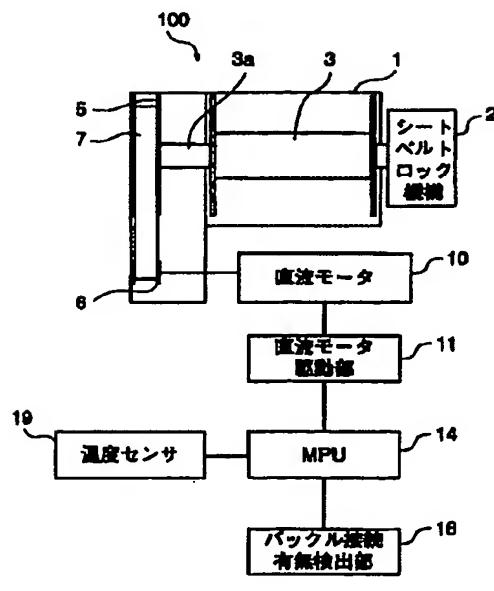
10 直流モータ(駆動手段)

11 直流モータ駆動部

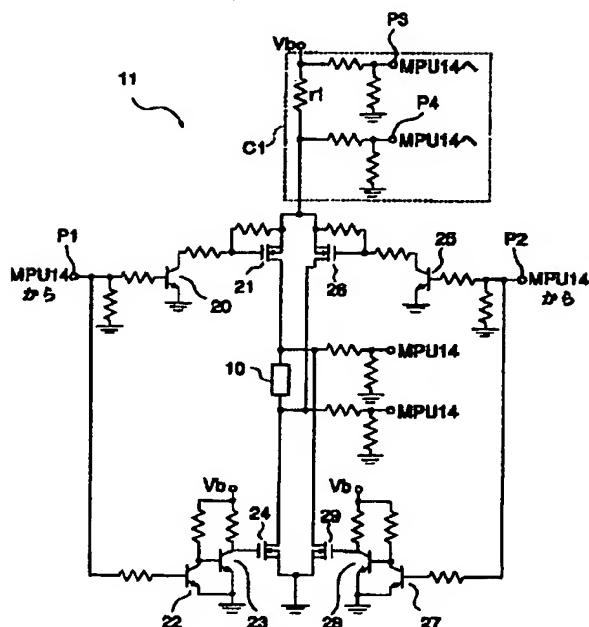
14 MPU(故障診断手段)

100 電動リトラクタ

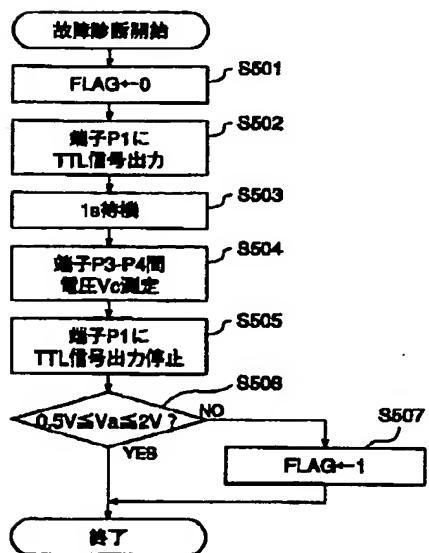
【図1】



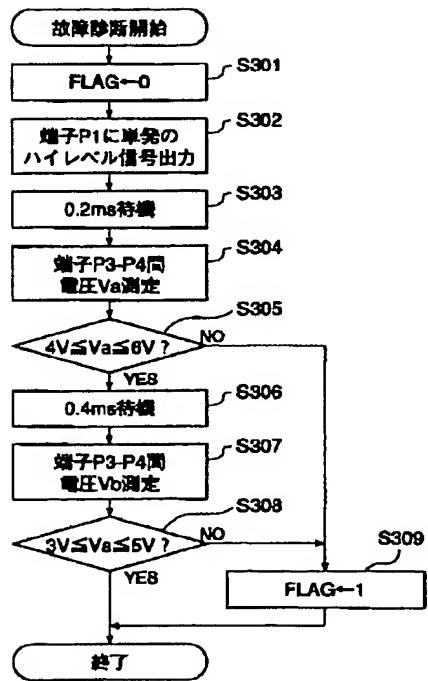
【図2】



【図5】



【図3】



【図4】

